



TITLE:

# 計画6-4 霊長類における認知的ストレスと免疫・内分泌反応の研究(VI 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

大平, 英樹

---

CITATION:

大平, 英樹. 計画6-4 霊長類における認知的ストレスと免疫・内分泌反応の研究(VI 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2002, 32: 94-95

ISSUE DATE:

2002-08-27

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165778>

RIGHT:

その結果新しい被害地域が発生した。01年の農地利用にははっきりとした季節変化があり、8-10月にかけての農地依存度が高かった。8月の「農地」利用をみると99年には全体の約30%であったのに対し、01年は約44%にまで増加し、農地に対する依存度が大きく増加したことが示唆された。それに伴い農地から200m以上離れた山林の利用頻度は大きく下がった。また電気柵設置農地(19%)と無設置農地(81%)では大きな差があり、99年と同様に電気柵の効果が示された。しかし01年後半はサルに侵入される場面も目撃され、特に10、11月はそれが激化した。人間側の電気柵管理の不徹底はその大きな要因としてあげられる。

#### 計画 6-1 匂いはニホンザルのストレスを緩和するか 川上清文(聖心女子大・文・心理)

本年度は、実験用霊長類のストレスの緩和を目的として、われわれが以前の研究で注目した“匂い”の持つストレス緩和効果について、個別飼育されている成体のニホンザルを対象に実験を行った。具体的には、ヒトでは鎮静効果などが報告されているラベンダー臭を飼育室に充満させることにより、1) 長期的に持続する緩やかなストレスが軽減されるか、2) 短期的に生起する急性ストレス事象への耐性が生じうるか、の2点を調べることを目的として、4頭のニホンザルに対して、以下の4条件をランダムな順で各4回ずつ反復した。ラベンダー条件：実験者がラベンダー溶液をまき、30分後採血。匂いなし条件：ラベンダー溶液のかわりに水をまく。ラベンダー+未知のヒト条件：条件1の途中に変装した未知のヒトが入室。匂いなし+未知のヒト条件：条件2の途中に変装した未知のヒトが入室。実験中の被験体の行動をビデオ記録し、解析を行うとともに、血中コルチゾルを定量することにより、上記2種類の効果の程度について検討を行っている。[本研究遂行にあたって、岡崎義郎(高砂香料)の協力を得た。]

#### 計画 6-2 霊長類におけるストレス反応のメカニズムとその応用

錫村明生(名古屋大・環研・神経免疫)

鬱状態などの精神障害、気分の変調などの発症機序は不明であるが、モノアミンニューロンの障害、しかも機質的な変化よりも一時的な機能調節障害と考えられている。我々はこれらの機能調節因子を探索する目的で、アカゲサルにヒトでは鬱状態を引き起こすことが知られているインターフェロン $\alpha$ を投与し、髄液中のサイトカイン、モノアミンおよびその代謝産物を検索し、鬱状態の発症機序にアプローチしてきた。本年度は、鬱を臨床

的に評価する基準を作成するためにアカゲサル4頭をもちい、無治療群、インターフェロン $\alpha$ 注射群(30万単位/頭を10日間連注、ついで、週3回のわりで7週間注射)をビデオモニターにて観察し、行動解析を試みた。結果は現在解析中で、ビデオモニターの画像をソフト上で解析し、行動量、行動の速度などを2群間で比較検討中である。これらの結果は現プロジェクトのひとつの指標になるのみならず、将来、薬剤の評価システムとしても有用であると考えられる。

#### 計画 6-3 環境エンリッチメントとしての老齢ニホンザルメスの共生飼育と行動評定

中道正之(大阪大・人間科学)

21歳から35歳までの向老期から老体期のニホンザルメスの2頭飼育場面での個体行動や社会行動を記録し、且つ、尿サンプルからストレスの指標としてコルチゾルを分析し、行動との関係を吟味することをめざした。特に、老化に伴い活動性や社会性が減少するニホンザルメスにとっての共生飼育の妥当性を検討した。

共生と同時に、順位関係は明瞭になり、毛づくろいなどの親和的行動を介した関わりも生じた。しかし、強度の敵対的行動が出ないようにするためには、透明プラスチック板を用いた出会わせの後の物理的接触を可能にする手続き、視覚的に隠れられるところの設置、さらには、物理的距離よりも心理的距離を取ることが可能なケージの構造などが重要であることも判明した。また、敵対的行動がほとんどなく、順位関係が安定していても、ニホンザルが心理的ストレスをこうむっている可能性がある。これに付いては尿サンプルを用いて分析を継続中である。30歳台には入った極めて高齢のニホンザルメスでは、一般的な活動性や社会行動の頻度が減じる。このような個体をいかなる物理的、社会的環境で飼育することが最適であるのかを吟味することは困難な課題であるが、検討すべき課題である。

#### 計画 6-4 霊長類における認知的ストレスと免疫・内分泌反応の研究

大平英樹(名古屋大・院・環境学)

霊長類における認知的ストレスに伴う免疫・内分泌反応を検討するため、本年度は下記の研究を行った。まず、ニホンザルを対象として、彼らに認知的ストレス負荷を課し、そこでの免疫・内分泌動態を検討することを目的として、今年度は被験体5個体の馴致と認知課題訓練を行った。研究は現在も進行中である。また、チンパンジーについては非侵襲的免疫指標の一つである唾液中の分泌型免疫グロブリンA(s-IgA)に焦点を当て、その

動態を認知的ストレスとの関係で調べた。今年度は、1 個体について、認知的課題の前後に綿棒を用いて唾液を非侵襲的に採取した。この唾液サンプルから s-IgA を測定し、課題による変動を観測するために、今年度はチンパンジー s-IgA の検査法に関する基礎的な検討を行った。こちらの研究も進行中である。

これらの結果を受けて、次年度は両研究とも本実験に移行する予定である。

#### 計画 6-5 遊具導入による飼育環境改善法の確立

山根 到 (東京都神経科学総研)

マカクを対象とした環境エンリッチメントの目標の一つに、行動の時間配分を野生下に近づけることがある。常同行動や過剰な自己毛づくろいの生起は、短い採食時間や他個体との接触の制限など、個別飼育下の行動レパートリーが自然の時間配分と大きく異なる状況が一因と考えられている。今回我々は、ニホンザル 2 頭のケージにグルーミングボードを設置、その上に細かく砕いた飼料を乗せ、採食時間の増加と常同行動の減少、自己毛づくろいの抑制を試みた。その結果、ボード設置直後からサルは餌を掻き集め、20 分以内で大きめの餌の破片はなくなった。しかしその後 2 時間にわたり、粉状になった餌を指で摘みとる行為が頻発し、同時に常同行動と自己毛づくろいが減少した。グルーミングボード+餌の設置は「摘む行為」を増強する機能があり、「摘む行為」が社会的毛づくろいの不足を補償し、自己毛づくろいを減少させたと考えられる。

#### 計画 6-6 ニホンザルにおける栄養ストレス反応の神経内分泌メカニズム

前多 敬一郎・東村 博子・木下 美香  
・吉田 恭子 (名古屋大・院生命)

低栄養は自然界で最も頻発するストレスであり、動物の生殖機能を調節する環境因子の中で主要なものの一つである。本研究は、ニホンザルを用いて、薬理学的に誘起した血中グルコース及び遊離脂肪酸利用性の低下による視床下部-下垂体-性腺軸の反応を神経内分泌学的に解析し、低栄養ストレス反応のメカニズムを明らかにすることを目的としている。

霊長類に於いても、従来の研究及び我々が共同利用研究として行った一連の研究結果から低栄養ストレスを仲介するシグナルとしては、主要なエネルギー基質である血中グルコースと遊離脂肪酸の利用性の変化である可能性が高いことが示唆された。そこで、得られた成果を確認するために、引き続き、グルコース代謝阻害剤 (2-deoxy-D-glucose; 2DG) および遊離脂肪酸の  $\beta$  酸化

阻害剤 (mercaptoacetate; MA) の静脈投与を行い、パルス状の黄体形成ホルモン (LH) 分泌の変化を調べた。LH 分泌は 2DG の投与により一過性に抑制されたが、MA 投与の場合はそれに比べて明瞭ではなかった。しかし、平均 LH 濃度および平均ベースライン濃度は低下しており、MA 投与による脂肪酸利用阻害の効果は持続性のものと推察された。以上の結果から、グルコース及び脂肪酸利用性の低下が低栄養状態を脳に伝達する末梢性シグナルの一つとして作用し、パルス状 LH 分泌の抑制を介して動物の性腺機能を抑制することが示唆された。

#### 計画 7-1 チンパンジーとニホンザルにおける顔認識の発達過程の実験的検討

山口 真美 (中央大・文)

・金沢 創 (淑徳大・社会)

母親哺育のチンパンジー新生児 3 頭を対象に、既知顔の認知発達を調べる縦断実験を行った。

CG を用いた画像合成を行い、各被験体ごとに、それぞれの個体の養育者の顔から、養育者 (母親) 顔・個体の属する集団の平均顔・養育者強調顔を合成し、実験刺激を作成した。実験では、各被験体のこれらの顔刺激への注視時間を検討し、母親顔と平均顔のどちらをいつ頃好むようになるか、縦断実験を行った。さらに、週齢ごとにまとめた累積同居個体数と平均顔への好みとの関連を検討した。

実験の結果、個体間でばらつきがあるものの、生後 4 週齢から 8 週齢にかけて同居個体数が増加し、それに伴い平均顔への追従率も増加する可能性が示唆された。

チンパンジーの結果は、ヒトやニホンザルと比べ、平均顔への好みの成立が遅いことが判明したが、視覚経験との関連から、この遅れは、母親以外のチンパンジー経験が比較的遅かったことを反映するものと考えられる。本実験の結果、視覚経験に応じて顔のプロトタイプが形成され、好みが成立することが示唆された。以上のことから、顔認識の基盤となる“平均顔”の形成は、視覚経験による影響が強く、環境要因の重要性が示唆される。

#### 計画 7-2 チンパンジー乳幼児における視空間認知の発達

今田 寛 (関西学院大・文)

絵画的奥行手がかりの 1 つである、陰影手がかりの発達について縦断的に検討した。被験体は、京都大学霊長類研究所で生まれた 3 個体のチンパンジー乳児。手続きは、被験体に、おもちゃとその写真、実際の凹面と凸面、凹面と凸面の写真の 3 条件で刺激を呈示し、リーチング反応を観察した。ヒト乳児では写真より実物、凹面